El sistema digestivo

Los organismos autótrofos, como los vegetales, pueden fabricar su propio alimento a partir de elementos simples del ambiente y la energía que captan del Sol. En cambio, los organismos heterótrofos (nosotros incluidos), debemos ingerir constantemente materia orgánica del medio donde vivimos para obtener la materia y energía indispensable para el mantenimiento de las funciones que permiten la vida.

Dime qué comes y te diré quién eres...

Los individuos de distintas especies pueden ser clasificados según el tipo de alimentación que tienen:

Herbívoros o fitófagos	Se alimentan de vegetales.
Carnívoros o zoófagos	Se alimentan de otros animales.
Omnívoros o polífagos	Se alimentan tanto de vegetales como animales.
Necrófagos o carroñeros	Se alimentan de carroña.
Saprófagos o descomponedores	Se alimentan de materia orgánica en descomposición.

El proceso digestivo

El sistema digestivo es el conjunto de órganos que tienen las funciones de:

Ingestión: los alimentos deben ingresar al tubo digestivo a través de la boca.
Digestión: los componentes orgánicos de los alimentos deben ser degradados hasta piezas muy pequeñas.
Absorción: las moléculas pequeñas son transportadas desde el tubo digestivo hacia el interior de las células.
Egestión: los materiales no digeribles de los elementos son eliminados del cuerpo.

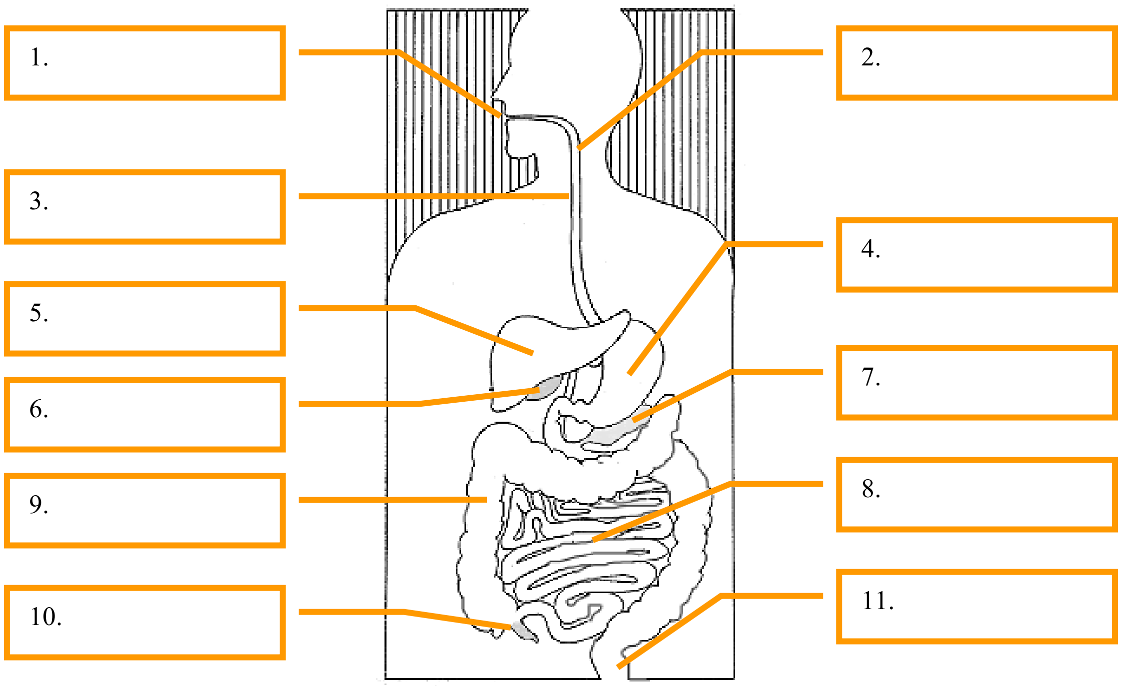
El tubo digestivo

El sistema digestivo es básicamente un tubo que recorre el interior del cuerpo y que presenta diferentes partes (órganos) especializadas para realizar distintas funciones.



ACTIVIDAD 1

Completá el siguiente esquema del sistema digestivo humano con los nombres de cada uno de los órganos que lo forman.



La digestión

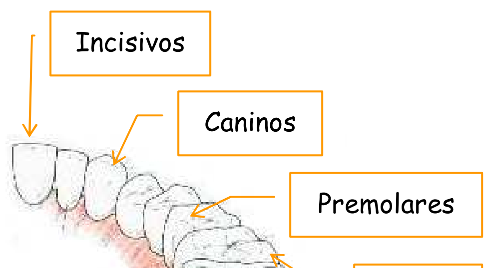
Los alimentos que ingerimos contienen células animales o vegetales con las moléculas que nuestro organismo necesita. Pero para incorporarlas primero se deben degradar o romper hasta lograr un tamaño adecuado.

Para ello, existen diferentes mecanismos y estructuras que llevan a cabo el proceso de **digestión**.

La digestión puede ser realizada de dos maneras diferentes. La **digestión mecánica** está llevada a cabo por los dientes y los movimientos musculares del sistema digestivo (movimientos peristálticos o ***peristalsis***) que producen una acción de mezclado sobre los alimentos ingeridos.

La **digestión química** está a cargo de unas moléculas llamadas ***enzimas*** que se comportan como verdaderas tijeras que cortan en forma específica a las distintas moléculas de los nutrientes.

La boca

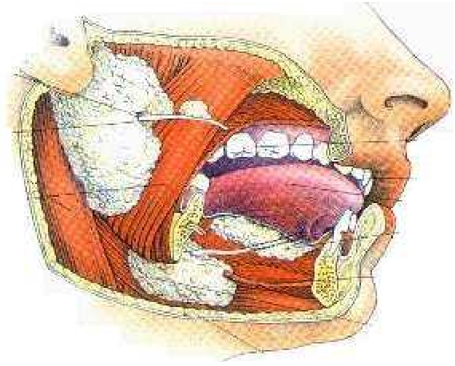


En el hombre la boca es el primer lugar donde ocurre la digestión mecánica y química de los alimentos ingeridos.
La acción de los dientes es cortar y moler los alimentos en pequeños fragmentos.

En cada especie, los dientes están adaptados al tipo de dieta. En el caso del hombre la dentadura está especializada para una dieta omnívora. Los ***incisivos*** y ***caninos*** sirven para desgarrar y cortar y los ***premolares*** y ***molares*** para aplastar y moler.

Los restos de alimentos que quedan entre los dientes promueven el desarrollo de bacterias que se nutren de los mismos. Los ácidos producidos por las bacterias que descomponen a los azúcares deterioran el esmalte dental y son la causa de la formación de caries. Por esta razón, se debe cuidar la higiene de nuestra boca cepillando los dientes dos o tres veces al día.

La digestión química de la boca está a cargo de una enzima, llamada ***amilasa salival*** o ***ptialina***, que se encuentra en la saliva. Esta enzima actúa solamente sobre el almidón, un tipo de azúcar.



Existen tres pares de ***glándulas salivales*** (color blanco) que producen la saliva. Esta lubrica los alimentos para facilitar la ***deglución***, disuelve algunas moléculas que, de esta manera llegan a las papilas gustativas de la lengua y contienen además enzimas que pueden matar a ciertas bacterias.



ACTIVIDAD 2

Clasificamos los nutrientes:

Nutrientes orgánicos	Glúcidos o hidratos de carbono
	Lípidos o grasas
	Proteínas
	Vitaminas
Nutrientes inorgánicos	Agua
	Sales minerales



Buscá información sobre la importancia de cada uno de estos nutrientes.

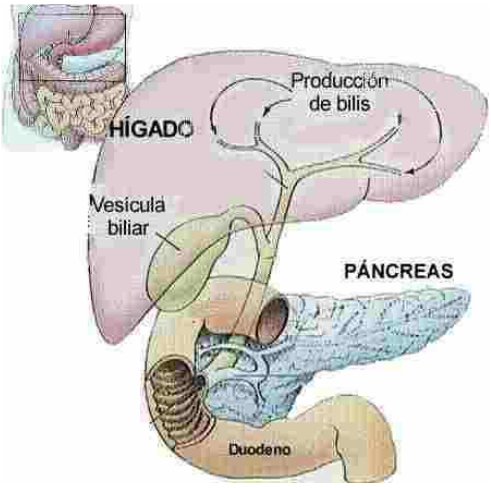
Un viaje de varios metros

Los alimentos deben recorrer un largo camino antes de ser aprovechados o eliminados por el organismo.

Luego de la deglución, el viaje del *bolo alimenticio* continúa por la **faringe**, que conecta la boca con el **esófago**. A partir de este último, los órganos se caracterizan por presentar una serie de movimientos rítmicos que colaboran con el transporte del alimento y en el proceso de digestión. Son los *movimientos peristálticos* o *peristalsis*.

El **estómago** es un saco muscular que tiene tres funciones básicas: recibe los alimentos que llegan desde el esófago y los descarga lentamente hacia el intestino; realiza digestión mecánica gracias a sus intensos movimientos peristálticos; realiza digestión química a cargo de enzimas y ácido clorhídrico (HCl). La masa alimenticia se denomina ahora *quimo*.

La principal parte de la digestión ocurre en la primera porción del **intestino delgado** denominada ***duodeno***. Los productos semi-digeridos que provienen del estómago son finalmente digeridos en el duodeno, tanto en forma mecánica como química, y se denomina ***quilo***. El hígado y el páncreas vuelcan al duodeno jugos digestivos para colaborar con el proceso de degradación de los alimentos.

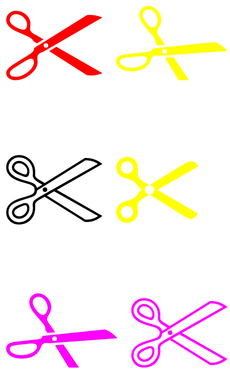


El **hígado**, el órgano más grande del cuerpo, entre sus muchas funciones, fabrica **bilis** que se almacena transitoriamente en una pequeña bolsita denominada ***vesícula biliar***. El estímulo de la ingestión promueve que la vesícula descargue su contenido hacia el duodeno. La bilis ***no contiene*** enzimas pero colaboran en el proceso de digestión de los lípidos.

El **páncreas** fabrica el **jugo pancreático**, un líquido que contiene una serie de enzimas que actúan sobre glúcidos, grasas y proteínas. Además neutraliza la acidez con la que llega el quimo desde el estómago.

Digestión total

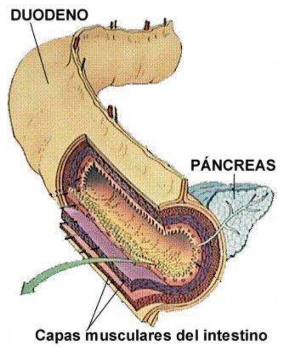
Si consideramos que las moléculas de alimentos son degradadas hasta su menor expresión podemos construir el siguiente cuadro, que indica algunos ejemplos de enzimas que intervienen en el proceso:



Compuestos	Producto final de la digestión química	Enzimas que actúan
Polipéptidos	Aminoácidos	Proteasas
Lípidos	Ácidos grasos y glicerol	Lipasas
Azúcares o Hidratos de Carbono	Monosacáridos (ej. Glucosa)	Maltasa Lactasa Sacarasa

Absorción intestinal

Una vez obtenidos los productos de la digestión, en el intestino delgado se produce el proceso de **absorción**. Los nutrientes atraviesan la pared del intestino y finalmente llegan a los capilares sanguíneos y linfáticos que los transportarán hacia todo el organismo.

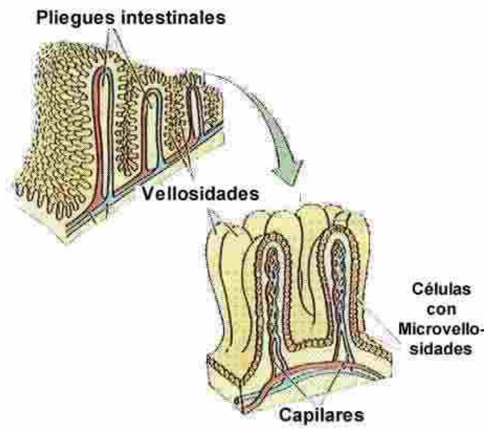


Una cuestión de superficie

El **quilo** avanza constantemente a lo largo del intestino. Por lo tanto, para que la absorción sea máxima y no se pierda parte de los nutrientes, es necesaria una extensa superficie de absorción.

Es decir que cuanto más largo sea el intestino, mucho mejor. Pero, la cavidad abdominal representa un límite para esto. El intestino, por una cuestión de espacio, sólo puede tener una determinada longitud.

Sin embargo, este problema es solucionado de otra manera más ingeniosa, la pared interna del intestino presenta numerosos pliegues, llamados ***vellosidades***. Además cada célula de la pared celular presenta su membrana celular con muchos pliegues, las ***microvellosidades***. El conjunto de estas especializaciones le otorgan una superficie interna de aproximadamente 250 m^2.





ACTIVIDAD 3

Calculá la superficie del piso de la habitación en donde estás en este momento y luego comparala con la superficie del intestino. ¿Qué te parece?

El intestino grueso

La última porción del tubo digestivo está formada por el **intestino grueso**. Todas las sustancias que no fueron digeridas o absorbidas atraviesan una válvula (una especie de compuerta) que separa el intestino delgado del grueso e impide el retroceso de los materiales.

En el intestino grueso se realiza la ***reabsorción del agua***. A medida que el alimento avanzaba por el tubo digestivo, diversos órganos volcaban sus jugos para favorecer la digestión y el transporte. Se estima que llegan a liberarse unos 8 litros de agua diaria al tubo digestivo. Evidentemente, si perdiésemos toda esa agua nos moriríamos deshidratados, por tal motivo, es muy importante la función de recuperación del agua.

En las enfermedades que causan diarreas, como por ejemplo el cólera, la función del intestino grueso se ve alterada pues no puede reabsorber toda el agua necesaria y las heces tienen una consistencia líquida. Sobreviene, entonces, un estado de deshidratación que puede llegar a ser fatal.

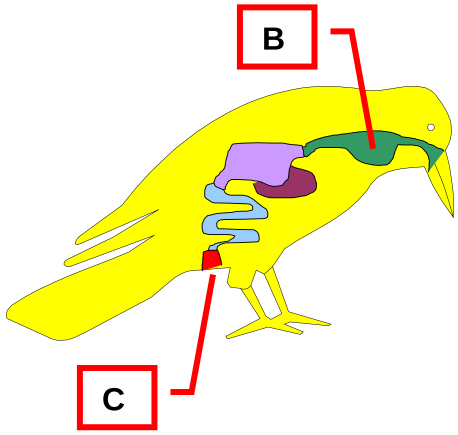
El intestino grueso también aloja una gran cantidad de bacterias (la ***flora intestinal***) que viven a expensas de los productos no digeridos y absorbidos. Estos microorganismos producen una serie de vitaminas que son absorbidas por nuestro cuerpo. Esta es una relación ventajosa para ambos: las bacterias tienen un ambiente y alimento constante y nosotros obtenemos las vitaminas que, de otra manera, serían deficientes en nuestra dieta.

Finalmente, las heces o materia fecal llegan al último sector del intestino grueso, denominado **recto**, y son eliminadas a través del **ano**.

El sistema digestivo en otros seres vivos

En el sistema digestivo de algunos peces, a partir del esófago, se origina una bolsa llena de aire denominada **vejiga natatoria** (no confundir con la vejiga de los mamíferos). Este órgano actúa como un tanque de flotación que le permite al pez controlar su flotabilidad. Al regular la cantidad de gases dentro de la vejiga natatoria, los peces alteran su densidad corporal con respecto a la del agua y, por lo tanto, pueden facilitar el ascenso o descenso.





En las aves el sistema digestivo se inicia con un pico sin dientes y, luego del esófago, el tubo digestivo se dilata formando un órgano de almacenamiento llamado **buche (B)**.
El tubo finaliza en una estructura llamada **cloaca (C)**, compartida con el sistema urinario. Por lo tanto, los productos de desecho del digestivo y el urinario son expulsados por el mismo orificio.

La cloaca es una estructura presente también en los anfibios y reptiles.

La celulosa es un compuesto presente en la pared celular de los vegetales que no puede ser digerido por los animales Por lo tanto, en los herbívoros, el

sistema digestivo presenta una adaptación para facilitar la digestión de las pasturas. Por ejemplo, en la vaca existen cuatro estómagos por donde los pastos circulan antes de pasar al intestino (en uno de los pasos el bolo regresa a la boca para ser nuevamente masticado y regresa al estómago –por eso se llaman rumiantes-). En una de las cámaras, la panza, se encuentran microorganismos que son los verdaderos agentes de digestión de la celulosa presente en los vegetales.

CLAVE DE CORRECCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividad 1

1. boca- 2. faringe- 3. esófago- 4. estómago- 5. hígado- 6. vesícula biliar- 7. páncreas- 8. intestino delgado- 9. intestino grueso- 10. apéndice- 11. recto.

Actividad 3

La superficie del intestino sobrepasa en varias veces a la de la habitación. Esto permite que haya una gran superficie por la cual los nutrientes pueden ser incorporados a la sangre.